



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Σχολή Μηχανικών
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

Εργαστήριο Σχεδίασης Ψηφιακών Συστημάτων

Εργαστηριακή Άσκηση 1:
Γνωριμία με το περιβάλλον Logisim – Σχεδίαση απλών συνδυαστικών κυκλωμάτων

Μέρος Α: Προετοιμασία

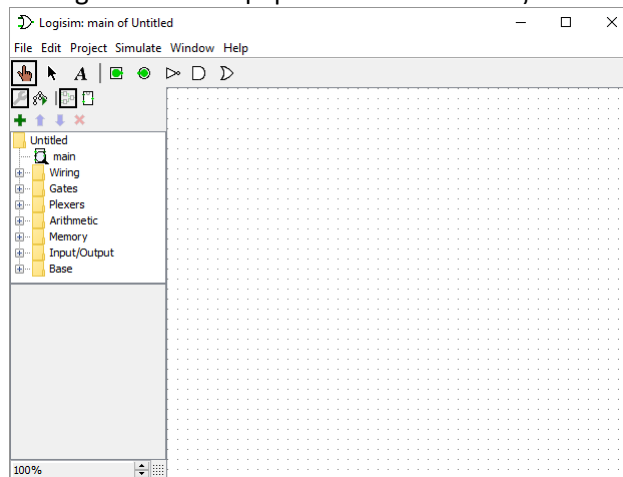
Κατεβάστε το εργαλείο προσομοίωσης Logisim ακολουθώντας τις οδηγίες από τον ακόλουθο τόπο:

<http://www.cburch.com/logisim/el/download.html>

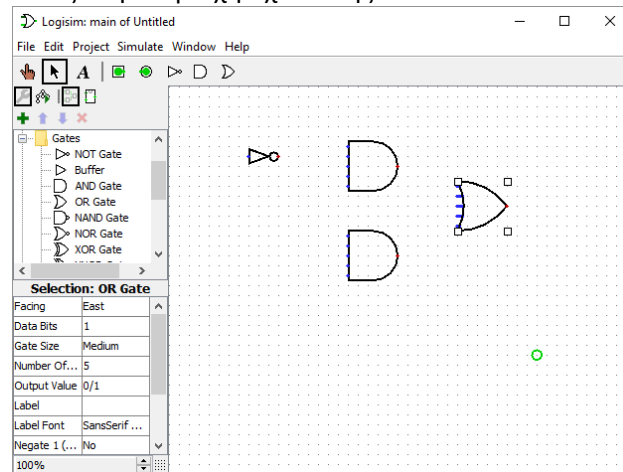
Εναλλακτικά κατεβάστε το πρόγραμμα από τα έγγραφα του eclass και κάνετε unzip

Μέρος Β: Σχεδίαση απλού συνδυαστικού κυκλώματος

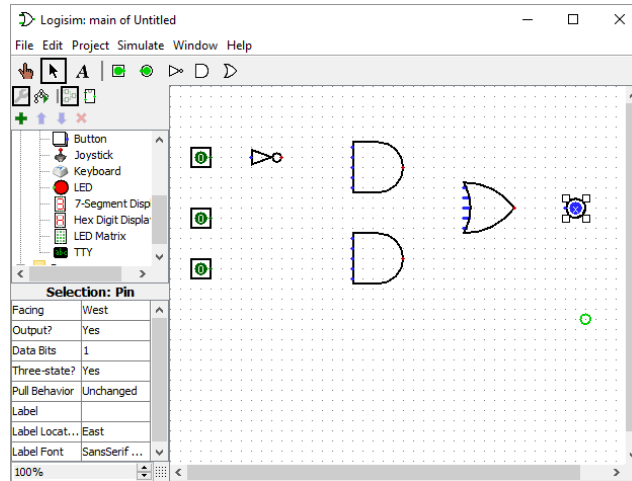
1. Ενεργοποιήστε το εργαλείο logisim. Η οθόνη πρέπει να είναι κάπως έτσι:



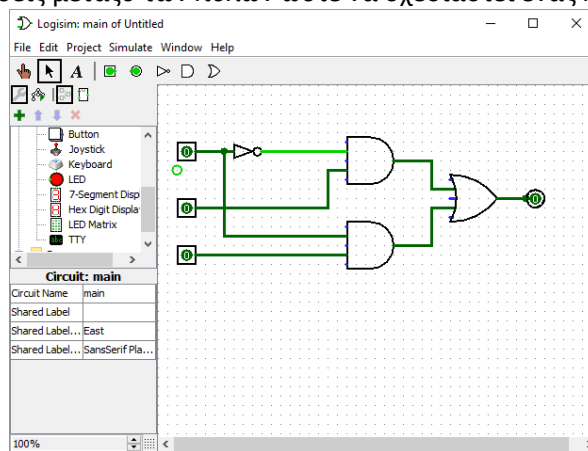
2. Εισάγετε τις ακόλουθες πύλες στην περιοχή σχεδίασης.




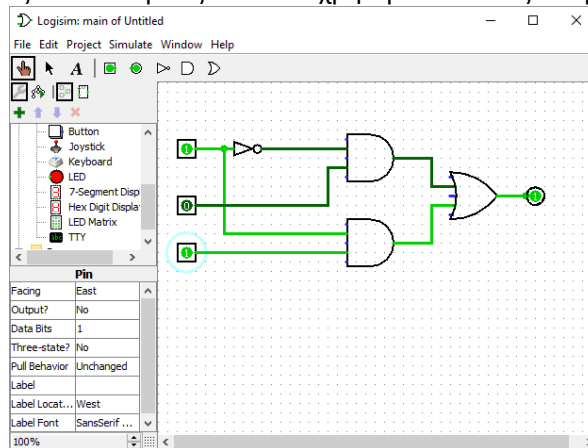
3. Εισάγετε κατάλληλα pin εισόδου και εξόδου όπως στην ακόλουθη Εικόνα.



4. Πραγματοποιήστε συνδέσεις μεταξύ των πυλών ώστε να σχεδιαστεί ένας πολυπλέκτης 2-σε-1.



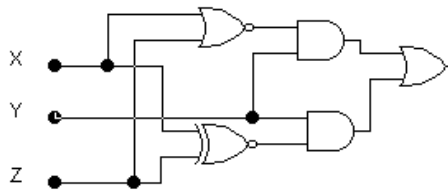
5. Δοκιμάστε τους 8 δυνατούς συνδυασμούς εισόδων χρησιμοποιώντας το εργαλείο 



Μέρος Γ: Σχεδίαση απλών συνδυαστικών κυκλωμάτων

Με παρόμοιο τρόπο σχεδιάστε τα ακόλουθα συνδυαστικά κυκλώματα και επαληθεύστε τη λειτουργία τους.

6. Πολυπλέκτης 4-σε-1
7. Αποκωδικοποιητής 2-σε-4
8. Αποκωδικοποιητής 1-σε-2
9. Αποκωδικοποιητής 2-σε-4 με είσοδο επίτρεψης
10. Αποκωδικοποιητής 3-σε-8
11. Αποκωδικοποιητής 3-σε-8 με είσοδο επίτρεψης
12. Ημιαθροιστής
13. Πλήρης αθροιστής
14. Πλήρης αθροιστής με ημιαθροιστές και μια πύλη OR.
15. Υλοποιήστε το ακόλουθο κύκλωμα και επαληθεύστε τη λειτουργία του



Μέρος Δ: Σχεδίαση συνδυαστικού κυκλώματος με βάση προδιαγραφές

16. Σχεδιάστε συνδυαστικό κύκλωμα με τις λιγότερες λογικές πύλες NOT, AND, OR το οποίο να δέχεται ως είσοδο ένα τριψήφιο δυαδικό αριθμό ($X=X_3X_2X_1$) και να δίνει στην έξοδο τον δυαδικό αριθμό Y , όπου $Y = (Y_n Y_{n-1} \dots Y_1) = [(X-4)^2 - 3]$. Όταν η έξοδος έχει αρνητική τιμή δεν μας ενδιαφέρει να εμφανίζεται η σωστή ένδειξη. Στη συνέχεια ελέγξτε τη λειτουργία του κυκλώματος για τους επιτρεπτούς συνδυασμούς εισόδων.